

ANALISIS FREKUENSI LANGKAH DALAM LARI 100 METER PADA ATLET PASI KABUPATEN SOPPENG

Ryan Rizaldi¹, Abd. Malik Fajar², Nurishla S³, Muh Syarif Hidayatullah⁴,
Muh. Ilham Saputra⁵, Andi Muh Zuhri Farhan⁶, Juhanis⁷, Poppy Elisano Arfanda⁸
^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}Universitas Negeri Makassar, Jl. A. M. Pettarani, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia
Email: ryanrizaldi801@gmail.com

Article History

Received: 01-04-2026

Revision: 11-04-2026

Accepted: 13-04-2026

Published: 15-04-2026

Abstract. This study aims to determine the quality of stride frequency and 100-metre running speed among PASI athletes in Soppeng Regency. The study employed a quantitative approach using a descriptive method. The study population consisted of 25 PASI athletes from Soppeng Regency, with a sample of 15 athletes selected as research subjects. Data collection was carried out through a 100-metre sprint test and an observation sheet to measure stride frequency. The data obtained were analysed using descriptive statistics with the aid of SPSS version 20. The results of the study showed that the athletes' stride frequency in the 100-metre sprint was in the 'adequate' category, with 53% of athletes falling into the 'adequate' classification and 40% into the 'good' classification. Meanwhile, the athletes' 100-metre running speed fell into the 'poor' category, with 73% of athletes classified as 'poor' and 27% as 'very poor'. Based on these results, it can be concluded that the stride frequency of PASI Soppeng Regency athletes is classified as adequate, whilst their 100-metre running speed remains in the poor category. These findings indicate the need for improved training programmes that focus more on developing the athletes' running speed.

Keywords: Stride Frequency, Running Speed, Athlete.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas frekuensi langkah dan kecepatan lari 100 meter pada atlet PASI Kabupaten Soppeng. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Populasi penelitian berjumlah 25 atlet PASI Kabupaten Soppeng, dengan sampel sebanyak 15 atlet yang dipilih sebagai subjek penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui tes lari 100 meter dan lembar observasi untuk mengukur frekuensi langkah. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan program SPSS versi 20. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi langkah atlet dalam lari 100 meter berada pada kategori cukup, dengan 53% atlet berada pada klasifikasi cukup dan 40% pada klasifikasi baik. Sementara itu, kecepatan lari 100 meter atlet berada pada kategori kurang, dengan 73% atlet termasuk klasifikasi kurang dan 27% termasuk klasifikasi sangat kurang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa frekuensi langkah atlet PASI Kabupaten Soppeng tergolong cukup, sedangkan kecepatan lari 100 meter masih berada pada kategori kurang. Temuan ini menunjukkan perlunya peningkatan program latihan yang lebih terfokus pada pengembangan kecepatan lari atlet.

Kata Kunci: Frekuensi Langkah, Kecepatan Lari, Atlet.

How to Cite: Rizaldi, R., Fajar, A. M., Nurishla S., Hidayatullah, M. S., Saputra, M. I., Farhan, A. M. Z., Juhanis., & Arfanda, P. E. (2026). Analisis Frekuensi Langkah dalam Lari 100 Meter pada Atlet PASI Kabupaten Soppeng. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (2), 2802-2810. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i2.5287>

PENDAHULUAN

Lari merupakan salah satu nomor dasar dalam cabang olahraga atletik yang dilakukan dengan tujuan memindahkan tubuh dari satu tempat ke tempat lain dengan kecepatan maksimal. Pada saat berlari, terdapat fase melayang, yaitu kedua kaki tidak menyentuh tanah secara bersamaan. Dalam dunia atletik, nomor lari jarak pendek dikenal sebagai sprint atau dash. Pada perlombaan atletik internasional yang dilaksanakan di lapangan terbuka (outdoor), nomor lari jarak pendek meliputi lari 100 meter, 200 meter, dan 400 meter, sedangkan pada lapangan tertutup (indoor) meliputi lari 50 meter, 60 meter, 200 meter, dan 400 meter (Adi, 2015). Salah satu nomor lari jarak pendek yang paling bergengsi adalah lari sprint 100 meter, yang menuntut kemampuan kecepatan maksimal sepanjang lintasan (Suhaedi, 2016).

Kecepatan lari merupakan kemampuan melakukan gerakan lari secepat mungkin dalam waktu sesingkat-singkatnya (Mugiyo et al., 2017). Untuk mencapai kecepatan optimal pada lari sprint 100 meter, pelari perlu memperhatikan teknik dasar lari, seperti sikap badan condong ke depan, langkah kaki yang efektif, serta ayunan lengan yang selaras dengan gerakan kaki. Koordinasi gerak yang baik antara lengan dan tungkai bertujuan untuk mempertahankan kecepatan maksimal hingga mencapai garis finis (Sartono, 2018). Prestasi olahraga sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik atlet. Kondisi fisik merupakan salah satu prasyarat utama dalam upaya peningkatan prestasi, karena menjadi dasar bagi pengembangan kemampuan teknik dan taktik. Komponen kondisi fisik meliputi daya tahan, kecepatan, kekuatan, daya ledak, kelincahan, kelentukan, keseimbangan, koordinasi, reaksi, dan ketepatan. Dalam lari jarak pendek, beberapa komponen kondisi fisik yang memiliki peranan penting antara lain daya ledak tungkai, kecepatan reaksi, dan keseimbangan.

Daya ledak tungkai yang baik akan mendukung efektivitas langkah kaki pada fase tumpuan dan dorongan, sehingga mampu meningkatkan kecepatan lari. Sebaliknya, daya ledak tungkai yang kurang optimal dapat menyebabkan langkah menjadi kurang kuat dan tidak efisien, yang berdampak pada menurunnya kecepatan lari 100 meter. Selain itu, kecepatan reaksi kaki berperan penting dalam merespons rangsangan dan melakukan gerakan secara cepat, khususnya pada fase start dan akselerasi awal. Kecepatan reaksi yang rendah akan memperlambat respons gerak dan memengaruhi capaian waktu lari.

Keseimbangan juga menjadi faktor penting dalam lari sprint 100 meter, karena membantu atlet mempertahankan posisi tubuh agar tetap stabil dan bergerak lurus sepanjang lintasan. Keseimbangan yang baik memungkinkan pelari menjaga efisiensi gerak dan mengurangi gangguan yang dapat menghambat kecepatan lari. Oleh karena itu, daya ledak tungkai, kecepatan reaksi, dan keseimbangan merupakan komponen kondisi fisik yang saling berkaitan

dalam menunjang kemampuan lari sprint. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kabupaten Soppeng, sebagai salah satu indikator penting dalam pencapaian kecepatan lari yang optimal.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang menggunakan metode tes, yaitu tes lari 100 meter. Penggunaan tes dalam pengambilan data bertujuan untuk mengetahui frekuensi langkah kaki terhadap kecepatan lari 100 meter pada atlet PASI Kabupaten Soppeng. Penelitian deskriptif dimaknai sebagai penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan keadaan atau fenomena sesuai dengan kondisi yang sebenarnya (Sigit, 2015). Data yang diperoleh dari hasil pengukuran selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan disajikan dalam bentuk persentase. Desain penelitian digunakan sebagai pedoman atau prosedur yang berfungsi sebagai panduan dalam menyusun langkah-langkah penelitian. Menurut Sugiyono (2018), desain penelitian harus disusun secara spesifik, jelas, dan rinci sejak awal agar dapat menjadi pegangan dalam pelaksanaan penelitian secara sistematis.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet PASI Kabupaten Soppeng yang berjumlah 25 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Adapun kriteria sampel dalam penelitian ini meliputi: (1) atlet PASI Kabupaten Soppeng yang memiliki catatan waktu terbaik pada nomor lari 100 meter dan (2) atlet berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan kriteria tersebut, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 15 atlet.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang sangat penting dalam penelitian karena tujuan utama penelitian adalah memperoleh data yang akurat (Sugiyono, 2018). Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data empiris sebagai dasar pengujian hipotesis. Data yang dikumpulkan meliputi pengukuran frekuensi langkah kaki dan hasil tes kecepatan lari 100 meter.

- Pengukuran frekuensi langkah; alat ukur frekuensi langkah berupa



Gambar 3.2 Kinovea software

- Tes kecepatan lari 100 meter; untuk mengukur kecepatan lari 100 meter seseorang. Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai atlet dalam lari cepat 100 meter.

Tabel 1. Kategori kecepatan lari 100 meter

Interval	Kategori
9 detik	Sangat baik
10-11 detik	Baik
12-13 detik	cukup
14-15 detik	Kurang
>15 detik	Kurang sekali

(Sumber: Sports Science and Medicine (2015)).

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis untuk memperoleh gambaran dan menarik kesimpulan. Analisis data dilakukan melalui teknik observasi menggunakan rekaman video. Rekaman tersebut dianalisis dengan bantuan perangkat lunak Kinovea Video Analysis Software yang dioperasikan melalui laptop untuk mengukur frekuensi langkah, sedangkan data kecepatan lari dianalisis menggunakan teknik persentase. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan karakteristik data penelitian tanpa melakukan inferensi atau generalisasi. Menurut Sugiyono (2017), analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis hasil penelitian, tetapi tidak untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum. Analisis ini digunakan untuk memperoleh gambaran umum data yang diperoleh di lapangan, meliputi daya ledak, kecepatan reaksi, keseimbangan, dan kecepatan lari 100 meter.

HASIL

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan terhadap Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng. Hal ini dimaksudkan untuk memberi makna pada hasil analisis yang telah dilakukan. Hasil analisis deskriptif data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Rangkuman hasil analisis Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng.

Nilai Statistik	Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng
N (sampel)	15
Rata-rata	15.84
Simpanan Baku	2.24115
Varian	5.023
Rentang	9.41
Nilai terendah	14.12
Nilai tertinggi	23.53

Tabel 2 di atas merupakan gambaran data Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng. Data Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 15.84 poin, simpangan baku (*standar deviasi*) sebesar 2.24115 poin, nilai terendah (*minimum*) sebesar 14.12 poin, dan nilai tertinggi (*maksimum*) sebesar 23.53 poin.

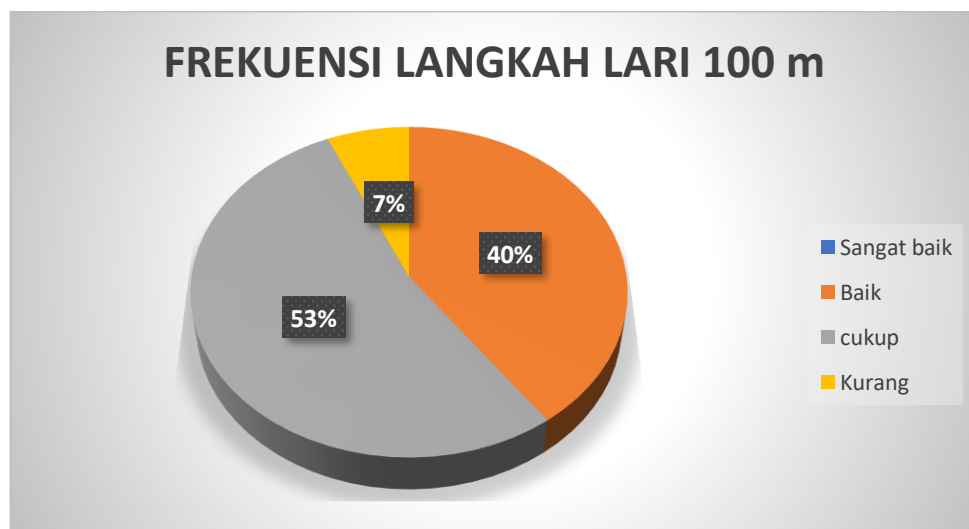
Tingkat Kualitas Frekuensi Langkah Terhadap Kecepatan Lari 100 Meter Atlet PASI Kab. Soppeng

Gambaran Hasil Analisis Data Persentasi Frekuensi Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Persentasi frekuensi data frekuensi langkah dalam lari 100 meter

Interval	Frekuensi	Presentase (%)	Kategori
47 – 41	0	0%	Sangat baik
55 – 48	6	40%	Baik
66 – 60	8	53%	cukup
78 – 72	1	7%	Kurang
Jumlah	15	100%	

Berdasarkan tabel 4 di atas tentang hasil penelitian Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng, nampak bahwa dari 15 sampel atlet ternyata yang memiliki klasifikasi baik sekali sebanyak 0 orang atau rata-rata (0%), klasifikasi baik sebanyak 6 orang atau rata-rata (40%), klasifikasi cukup sebanyak 8 orang atau rata-rata (53%), dan klasifikasi kurang sebanyak 1 orang atau rata-rata (7%), Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng dapat dikategorikan cukup dengan hasil rata-rata nilai 15,84 (hasil deskriptif data).



Gambar 1. Grafik persentasi hasil tes frekuensi langkah lari 100 m

Tingkat Kecepatan Atlet PASI Kab. Soppeng Pada Saat Lari 100 meter

Gambaran Hasil Analisis Data Persentasi kecepatan atlet PASI Kab. Soppeng pada saat lari 100 meter dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Persentasi frekuensi data kecepatan atlet PASI pada saat lari 100 meter

Interval	Frekuensi	Presentase (%)	Kategori
9 detik	0	0%	Sangat baik
10-11 detik	0	0%	Baik
12-13 detik	0	0%	cukup
14-15 detik	11	73%	Kurang
>15 detik	4	27%	Kurang sekali
Jumlah	15	100%	

Berdasarkan tabel 4 di atas tentang hasil penelitian kecepatan atlet PASI Kab. Soppeng pada saat lari 100 meter, nampak bahwa dari 15 sampel atlet ternyata yang memiliki klasifikasi baik sekali sebanyak 0 orang atau rata-rata (0%), klasifikasi baik sebanyak 0 orang atau rata-rata (0%), klasifikasi cukup sebanyak 0 orang atau rata-rata (0%), klasifikasi kurang sebanyak 11 orang atau rata-rata (73%), dan klasifikasi sangat kurang sebanyak 4 orang atau rata-rata (27%) Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil kecepatan atlet PASI Kab. Soppeng pada saat lari 100 meter dapat dikategorikan kurang dengan hasil rata-rata nilai 15,84 (hasil deskriptif data).



Gambar 2. Grafik persentasi hasil tes kecepatan atlet PASI pada saat lari 100 meter

DISKUSI

Tingkat Kualitas Frekuensi Langkah Terhadap Kecepatan Lari 100 Meter Atlet PASI Kab. Soppeng

Dari hasil penelitian Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng, nampak bahwa dari 15 sampel atlet ternyata yang memiliki klasifikasi baik sekali sebanyak 0 orang atau rata-rata (0%), klasifikasi baik sebanyak 6 orang atau rata-rata (40%), klasifikasi cukup sebanyak 8 orang atau rata-rata (53%), dan klasifikasi kurang sebanyak 1 orang atau rata-rata (7%), Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil Frekuensi langkah dalam lari 100 meter pada atlet PASI Kab. Soppeng dapat dikategorikan cukup dengan hasil rata-rata nilai 15,84 (hasil deskriptif data).

Tingkat Kecepatan Atlet PASI Kab. Soppeng pada saat lari 100 meter

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan lari 100 meter atlet PASI Kabupaten Soppeng masih berada pada kategori kurang. Dari 15 atlet yang diteliti, tidak terdapat atlet yang masuk dalam klasifikasi sangat baik, baik, maupun cukup. Sebanyak 11 atlet (73%) berada pada klasifikasi kurang dan 4 atlet (27%) berada pada klasifikasi sangat kurang, dengan nilai rata-rata kecepatan lari sebesar 15,84 detik. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan kecepatan sprint atlet belum optimal dan memerlukan perhatian khusus dalam proses pembinaan. Lari jarak pendek atau sprint merupakan nomor atletik yang menuntut kecepatan maksimal sejak start hingga finish. Nomor 100 meter dikenal sebagai salah satu nomor paling prestisius dalam cabang atletik karena merepresentasikan kemampuan kecepatan murni seorang atlet. Untuk mencapai prestasi optimal pada nomor ini, dibutuhkan proses pembinaan yang berkelanjutan dan terencana, karena performa sprint dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kondisi fisik, teknik, taktik, aspek psikologis, dan pemahaman teori latihan (Bompa & Buzzichelli, 2019).

Rendahnya hasil kecepatan lari atlet dalam penelitian ini diduga berkaitan dengan belum optimalnya beberapa komponen fisik dan teknik. Secara kinerja, kecepatan lari dipengaruhi oleh teknik gerakan lengan dan tungkai, frekuensi langkah, serta panjang langkah (Mero, Komi, & Gregor, 1992). Ayunan lengan, misalnya, memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan dan membantu ritme langkah saat berlari. Tanpa latihan teknik yang terstruktur dan berkelanjutan, potensi kecepatan maksimal atlet sulit tercapai.

Salah satu faktor kunci yang berkontribusi terhadap kecepatan lari 100 meter adalah frekuensi langkah. Frekuensi langkah merupakan jumlah langkah yang dilakukan pelari dalam satuan waktu atau jarak tertentu. Semakin cepat waktu tempuh, semakin besar tuntutan

terhadap kemampuan menghasilkan frekuensi langkah yang tinggi, yang didukung oleh kecepatan gerak tungkai. Penelitian Krzysztow (2013) menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi langkah cenderung diikuti oleh penurunan panjang langkah, sehingga keduanya harus berada dalam keseimbangan yang optimal. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Zuhdi (2013) yang menyatakan bahwa gerakan lari sprint yang efektif dan efisien dicapai melalui kombinasi panjang langkah dan frekuensi langkah yang proporsional, sehingga penggunaan energi menjadi lebih optimal.

Berdasarkan hasil penelitian dan dukungan teori serta temuan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa rendahnya kecepatan lari 100 meter atlet PASI Kabupaten Soppeng kemungkinan dipengaruhi oleh kurang optimalnya frekuensi langkah dan efisiensi gerak. Oleh karena itu, program latihan yang menitikberatkan pada peningkatan frekuensi langkah, teknik sprint, serta penguatan komponen fisik pendukung perlu diterapkan secara sistematis untuk meningkatkan prestasi atlet.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kecepatan lari 100 meter atlet PASI Kabupaten Soppeng berada pada kategori kurang. Sebagian besar atlet belum mampu mencapai klasifikasi kecepatan yang optimal, yang menunjukkan bahwa kemampuan sprint masih perlu ditingkatkan. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pembinaan dan program latihan yang lebih terarah, khususnya yang berfokus pada peningkatan teknik lari dan frekuensi langkah, guna mendukung peningkatan prestasi atlet lari jarak pendek.

REKOMENDASI

- Kepada para pelatih dalam melatih lari sprint, hendaknya juga diberikan tambahan dengan teori biomekanik khususnya pada analisis gerak meliputi panjang langkah dan frekuensi langkah karena hal tersebut yang paling dominan untuk meningkatkan kecepatan saat lari sprint.
- Bagi guru pendidikan jasmani dan atlet diharapkan dapat memahami pentingnya frekuensi Langkah dalam lari 100 m
- Diharapkan pada penelitian yang akan datang, khususnya penelitian yang relevan dengan penelitian ini disarankan melibatkan lebih banyak lagi teknik dasar lainnya dan menggunakan sampel yang lebih besar agar hasil yang dicapai lebih sempurna lagi

REFERENSI

- Amir, N. (2017). Analisis sudut, panjang langkah, dan frekuensi langkah lari atlet PASI Aceh. *Jurnal Penjaskesrek*, 4(1), 21–30.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Faizah, A., & Herdyanto, Y. (2019). Analisis gerak akselerasi sprint 100 meter (studi pada atlet lari sprint 100 meter putra Pelatnas B ditinjau dari aspek biomekanika). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(1).
- Fitriani, N. (2019). Hubungan antara panjang tungkai dan kecepatan reaksi terhadap hasil lari 100 meter. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 6(3), 60–72.
- Haris, A. (2014). *Pengertian lari jarak pendek: Teknik dasar, peraturan, dan manfaat*. Jurnal All Sport.
- Irawan, J. (2023, April 10). *Jalan cepat: Pengertian, sejarah, teknik dasar, dan peraturan*.
- Iswanto, R. B. (2017). Hubungan antara frekuensi langkah, panjang langkah, dan power tungkai terhadap kemampuan lari cepat 60 meter siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Yogyakarta (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Krzysztof, M. (2013). A kinematics analysis of three best 100 m performances ever. *Journal of Human Kinetics*, 36, 149–160. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0015>
- Latief, M. H., & Zainuddin, Z. (2023). Correlation of interest in learning against learning outcomes in student athletics courses at FIK UNM. *International Journal of Sports Science and Education*, 4(3), 78–89.
- Mero, A., Komi, P. V., & Gregor, R. J. (1992). Biomechanics of sprint running. *Sports Medicine*, 13(6), 376–392. <https://doi.org/10.2165/00007256-199213060-00002>
- Nurhayati, C. D. L., & Widodo, A. (2018). Analisis gerak nomor lari sprint 100 meter putra cabang olahraga atletik (studi kasus pada Usain Bolt di Kejuaraan IAAF Berlin tahun 2009). *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 6(2).
- Pratama, R. (2018). Hubungan antara kekuatan otot tungkai dan kecepatan reaksi dengan hasil lari 100 meter. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 10(2), 45–58.
- Rahayu, T. (2018). Penggunaan aplikasi Kinovea dalam evaluasi teknik atletik. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 9(2), 30–38.
- Rasna, R., & Syamsuddin, S. (2022). Kontribusi daya ledak tungkai dan kecepatan reaksi kaki terhadap kemampuan lari 100 meter pada mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIK UNM. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 6(2), 123–135.
- Santoso, B. (2018). Teknik dasar lari 100 meter dan aplikasinya dalam latihan. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 4(1), 12–20.
- Saputra, E., Rahmat, Z., & Munzir, M. (2021). Analisis kemampuan lari jarak pendek (sprint) 100 meter pada siswa SD Negeri 1 Blang Kejeran Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 2(1).
- Setiawan, A. (2018). Penerapan software Kinovea untuk analisis gerak dalam olahraga. *Jurnal Teknologi Olahraga*, 5(1), 14–22.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sutrisno, A. (2015). Teknik dasar dan strategi lari 100 meter. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 3(2), 45–53.
- Tim CNN Indonesia. (2023). *Teknik lari jarak pendek dari start sampai finish*. <https://www.cnnindonesia.com/edukasi>
- Wahyu, A. (2013). Mengukur kecepatan dan percepatan gerak kaki manusia menggunakan kamera digital. *Jurnal Teknik POMITS*, 2(3).
- Zuhdi, A. (2013). Analisis gerak lari sprint 60 meter secara biomekanika. *Jurnal Keolahragaan*, 1(2), 45–52.